



Sveriges lantbruksuniversitet  
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för landskapsarkitektur, trädgårds-  
och växtproduktionsvetenskap

# Cirkulationsplatser ur ett trafiksäkerhetsperspektiv

Roundabouts from a road safety perspective

*Författare: Henric Malmros*



## **Cirkulationsplatser ur ett trafiksäkerhetsperspektiv**

Roundabouts from a road safety perspective

*Författare: Henric Malmros*

**Handledare:** Eva-Lou Gustafsson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Examinator:** Anders Kristoffersson, SLU, Institutionen för landskapsarkitektur, planering och förvaltning

**Omfattning:** 15 hp

**Nivå och fördjupning:** G2E

**Kurstitel:** Examensarbete för landskapsingenjörer

**Kurskod:** EX0361

**Program/utbildning:** Landskapsingenjörsprogrammet

**Examen:** Landskapsingenjör, kandidatexamen i landskapsplanering

**Ämne:** Landskapsplanering

**Utgivningsort:** Alnarp

**Utgivningsmånad och -år:** Juni 2014

**Omslagsbild:** Henric Malmros: Rondell i korsningen Bruksgatan och Ehrnbergsvägen, Simrishamn

**Elektronisk publicering:** <http://stud.epsilon.slu.se>

**Nyckelord:** *Cirkulationsplats, rondell, trafiksäkerhet, GC-överfart, vägkudde, siktlinje, oeftergivliga föremål, oskyddade trafikanter.*



## Förord

I denna del vill jag tacka alla som har hjälpt mig genom detta arbete. Först vill jag tacka min handledare Eva-Lou Gustafsson, som i början av arbetet hjälpte mig att upprätta en arbetsplan och tidsplan som gjorde detta arbete möjligt att genomföra.

Jag vill även tacka Ystads stadsträdgårdsmästare Ulf Andersson för att du ställde upp. Det blev ett långt och mycket givande samtal.

Familj och vänner ska också ha ett stort tack, för att ni finns och fått mina tankar på andra håll när jag som mest behövt det. Ett speciellt stort tack till mina systerdöttrar Ella & Alice, som alltid mötte mig med ett stort leende, och fick mig att glömma mitt arbete för en kort men behövlig stund.

Sist men inte minst vill jag tacka min faster Iréne Widerberg. Utan dig hade jag förmodligen inte börjat på detta arbete.

Tack!

Alnarp, juni 2014

Henric Malmros

## Sammanfattning

Cirkulationsplatser projekteras oftast in i högtrafikerade miljöer, vilket gör att alla olika delar måste samordnas så att de klarar av de höga flödena, men också skapar en plats som är lättförståelig och lättnavigerad. Det är inte bara de tekniska delarna, såsom refuger och körfältsbredd som måste tas med i beräkningarna, utan vegetation har också en del i att skapa en plats som är vacker, men även är säker för trafikanterna som nyttjar platsen. Det är också viktigt att skapa, i så stor utsträckning som möjligt, en skötsextensiv cirkulationsplats, eftersom det är en utsatt miljö för skötselpersonal att arbeta i.

Ändamålet med detta examensarbete har varit att utforska cirkulationsplatsen ur ett trafiksäkerhetsperspektiv. För att få ingående kunskap om hur cirkulationsplatser utformas har en litteraturstudie utförts. I denna har allt från cirkulationsplatsen utveckling genom åren, till hur olika delar av cirkulationsplatsen utformas för att skapa en trafiksäker miljö gått igenom.

Frågeställningar som har använts och besvarats under detta examensarbete är följande:

- ◆ Vilka delar består cirkulationsplatsen av?
- ◆ Hur utformar man en säker cirkulationsplats?
- ◆ Hur kan man garantera de oskyddade trafikanternas säkerhet?

För att kunna skriva ett än mer givande och intressant arbete, genomfördes även en fallstudie. I fallstudien valdes tre stycken cirkulationsplatser. Platserna har en del saker gemensamt men på samma gång är de placerade i väldigt olika miljö och därför har de också olika utformningar. Under fallstudien var det också möjligt att undersöka hur trafiken flöt i och runt cirkulationsplatserna, vilket gav helt ny förståelse för hur cirkulationsplatser fungerar både för motorfordon samt cykel- och gångtrafikanter.

Under fallstudien uppmärksammades en del utformningsdilemman i cirkulationsplatserna som undersöktes. Detta utmynnade i olika förslag till förändringar. I avsnittet inkluderas både större omprojekteringar, samt insatser som kräver mindre resurser att förändra.

# Innehållsförteckning

Förord.....	I
Sammanfattning.....	II
1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund.....	1
1.2 Syfte .....	2
1.3 Frågeställning.....	2
1.4 Avgränsning.....	2
2. Metod och material.....	3
2.1 Kvalitativ intervju.....	3
2.2 Öppna frågor eller slutna frågor.....	3
2.3 Utförande av intervju.....	3
2.4 Material för litteraturstudie.....	3
2.5 Utförande av fallstudie.....	4
3. Litteraturstudie.....	5
3.1 Cirkulationsplatsens historia.....	5
3.2 Cirkulationsplatsens funktion.....	5
3.3 Utformning.....	6
3.4 Belysning.....	9
3.5 Trafiksäkerhet.....	9
3.6 Miljöpåverkan.....	11
3.7 Rondellens estetiska värde.....	12
3.8 Rondell som växtplats.....	13
3.9 Drift och underhåll.....	14
4. Fallstudie.....	17
4.1 Christian IV:s – rondell.....	17
4.1.1 Bakgrund.....	17
4.1.2 Utformning.....	18
4.1.3 Estetik.....	19
4.1.4 Förslag till förändring.....	20
4.2 Trollebergsrondellen.....	21
4.2.1 Bakgrund.....	21
4.2.2 Utformning.....	23
4.2.3 Estetik.....	23
4.2.4 Förslag till förändring.....	25
4.3 Mobiliarondellen.....	26
4.3.1 Bakgrund.....	26
4.3.2 Utformning.....	27
4.3.3 Estetik.....	29
4.3.4 Förslag till förändring.....	30
5. Diskussion.....	32
5.1 Förslag till framtida examensarbete.....	34
5.2 Slutsats.....	35
6. Referensförteckning.....	36

# 1. Inledning

## 1.1 Bakgrund

Antal cirkulationsplatsbyggen ökar kraftigt. Men det finns så många olika typer av cirkulationsplatser/rondeller. En del sträcker sig över flera hundratals kvadratmeter, medan andra är överkörbara med en liten rondell som avskiljer de två olika körfälten. Mellan åren 2005 och 2010 har antalet stigit från ca 1500 till drygt 2600 stycken (SCB, 2010). Flest antal cirkulationsplatser/rondeller fanns det i Göteborg, med hela 130 stycken. Malmö och Eskilstuna följer där efter med 76 respektive 51 stycken. Fastän Göteborg hade överlägset flest cirkulationsplatser/rondeller så använde Linköpings rondeller en markarea på nästan tre gånger mer än Göteborg (se Tabell 1.).

*Tabell 1. Denna tabell visar antalet cirkulationsplatser i respektive kommun. Den visar också totala använda rondellarealen i respektive kommun. Källa: SCB.*

Kod	kommun	cirkulationsplatser 2005	cirkulationsplatser 2010	förändringsfaktor 2005-2010	rondellareal i m2
1480	Göteborg	84	130	1,55	65.453
1280	Malmö	32	76	2,38	87.694
0484	Eskilstuna	24	51	2,13	32.783
0180	Stockholm	28	49	1,75	22.407
0126	Huddinge	34	48	1,41	7.778
0580	Linköping	23	48	2,09	177.878
1880	Örebro	17	48	2,82	18.829
0780	Växjö	39	47	1,21	20.383
0380	Uppsala	21	46	2,19	36.898
0680	Jönköping	24	45	1,88	25.906

Planeringsskedet är avgörande del för att utforma en välfungerande och säker trafikmiljö. Det är viktigt att ta hänsyn till hur vägarkitekturen formas i såväl byggskedet som förvaltningsskedet. Att skriva detta arbete är ett sätt för mig att utforska orsaken till att antalet cirkulationsplatser ökar kraftigt. Det är också ett sätt för mig att lära mig om cirkulationsplatsens alla delar och hur dessa samverkar för att åstadkomma en fungerande och säker trafikmiljö för alla brukare d.v.s. både motorfordon samt cykel- och gångtrafikanter.



*”Trafikanten ser vägen i ett mycket lågt perspektiv som lätt ger en vrånbild av vägens former. Därav svårigheten att åstadkomma en god formgivning. Han uppfattar inte heller vägen i dess helhet som på en karta utan upplever den mer som en färd från rum till rum”*

*(Per-Erik Hubendick, 1976)*

## **1.2 Syfte**

Syftet med detta arbete kommer bli att ta reda på vad som anses vara en säker cirkulationsplats utifrån ett trafiksäkerhetsperspektiv men också vilka siktlinjer som behövs och vad man ska undvika att placera i en rondell. Sekundärt kommer jag utreda vad man kan använda för material för att uppnå detta resultat.

## **1.3 Frågeställning**

- ◆ Vilka delar består cirkulationsplatsen av?
- ◆ Hur utformar man en säker cirkulationsplats?
- ◆ Hur kan man garantera de oskyddade trafikanternas säkerhet?

## **1.4 Avgränsning**

I detta arbete kommer jag endast att behandla utformning av cirkulationsplatser och inte andra vägmiljöer utifrån ett trafiksäkerhetsperspektiv.

## 2. Metod och material

### 2.1 Kvalitativ intervju

Eftersom syftet med denna studie är utreda vad som gör en rondell/cirkulationsplats säker eller ej, så kan man med fördel använda sig av en kvalitativ intervju. Hade man däremot velat ta reda på hur ofta en cirkulationsplats används eller hur många cirkulationsplatser det finns skulle man använt en kvantitativ studie (Trost, 1993). Kvalitativa intervjuer kännetecknas av att man använder sig av enkla och raka frågor, som man sedan får omfattande och givande svar på. Detta betyder att man efter att utfört intervjuerna har ett material rikt på information och man kan upptäcka många olika åsikter och mönster (Trost, 1993).

### 2.2 Öppna frågor eller slutna frågor

Det finns olika typer av frågor. Med en sluten fråga erbjuder man inte informanten att själv utveckla sitt svar. Det blir istället korta och enkla svar som, Ja och Nej. Ställs för många slutna frågor kan fokus förflytta sig från informanten till intervjuaren, vilket kan göra att informanten blir passiv och känner sig underordnad. En öppen fråga jämfört med en sluten utmanar istället informanten att utveckla och berätta. Frågeställningarna kan t. ex. börja med frågeord som: ”Vad anser...?” och ”Hur tänker...?”. För att få så utförliga svar som möjligt har slutna frågor uteslutits från intervjufrågorna (Folkhälsomyndigheten, u.å.).

### 2.3 Utförande av intervju

Inför intervjun fick informanten ta del i intervjufrågorna för att kunna bilda sig en uppfattning innan intervjutillfället. Detta gjorde att informanten kunde ge utförliga svar och en givande diskussion kunde äga rum. Under intervjun användes en röstinspelare. Informanten blev innan intervjun började tillfrågad om röstinspelare fick användas.

Trost (1993) menar att det finns både fördelar och nackdelar med att använda sig av en röstinspelare. En fördel är att man kan inrikta sig på att utföra intervjun korrekt, genom att lägga fokus på frågorna och de svar informanten ger. Det går även att spela upp inspelningen åtskilliga gånger för att kunna lyssna på tonfall informanten använde sig av. Det går även att skriva ner ordagrant vad som sades under intervjun. Detta kan vara en fördel då det blir mer översiktligt. Det har också nackdelar, eftersom det är en tidskrävande process och kroppsspråket som informanten använde sig av går förlorat.

### 2.4 Material för litteraturstudie

För att möjliggöra en fallstudie har en litteraturstudie utförts. I litteraturstudien har material inhämtats dels från tryckta källor om cirkulationsplatsers utformning och funktion. För att ta del i den allra senaste informationen och forskningsresultaten har internet använts. För att få en så bred kunskap som möjligt har studier från olika länder använts. Studierna har bl.a. utförts i Danmark, Storbritannien, Nederländerna och U.S.A. m.m.

Den första delen av litteraturstudien redogör historien bakom utvecklingen av den ”moderna cirkulationsplatsen”. Därefter beskrivs cirkulationsplatsens funktion och form, för att i slutändan

utmytna i en kartläggning av viktiga komponenter i en cirkulationsplats, som tillgodoser säkerheten av alla som nyttjar platsen.

## **2.5 Utförande av fallstudie**

Under fallstudien har tre cirkulationsplatser/rondeller valts ut. Alla tre är benägna i Skåne för att underlätta okulär besiktning av dem. Alla tre valda cirkulationsplatser har vissa bestämda likheter. Likheter som finns är att alla har refuger mellan till- och frånfarter och att det finns minst en korsande gång- och cykelöverfart. Dock har två av de valda cirkulationsplatserna mer gemensamt, än de tredje. Detta för att med den tredje utforska en cirkulationsplats med högre kapacitet, och på så sätt bedöma hur trafikanterna rör sig i denna miljö. Mindre cirkulationsplatser selekterades ut, eftersom de ansågs för små och många gånger saknade viktiga beståndsdelar som refuger och tillräckligt trafikflöde.

Som sagt har trafikflödet på platsen beaktats för att kunna bedöma alla olika trafikslag som passerar genom platsen. En annan aspekt som begränsade urvalet ytterligare var förekomsten av någon slags utsmyckning eller plantering. Detta för att kunna se på vilket sätt man ville framhäva traktens värde eller historia, men också om det var möjligt att lugna ner det ibland stressiga intryck som en stadsmiljö avger, med hjälp av en väl utformad cirkulationsplats.

## 3. Litteraturstudie

### 3.1 Cirkulationsplatsens historia

Enligt Wallberg, et al. (2008) anlades den första cirkulationsplatsen i New York 1904. Den största skillnaden jämfört med dagens cirkulationsplats var att inkommande trafik hade förkörsrätt och de som befann sig inne i cirkulationsplatsen hade väjningsplikt. Detta medförde att det inträffade många kollisioner i höga hastigheter. Väjningsplikten inuti cirkulationsplatsen resulterade också i trängsel och att trafikflödet ofta stannade upp. Det dröjde enda tills 1950-talet, då engelsmännen utformade den ”moderna cirkulationsplatsen” som den ser ut idag. De som befanns sig i cirkulationsplatsen fick förkörsrätt. Detta utmynnade i ett bättre trafikflöde. Man utformade också till- och frånfarterna så att det skulle vara säkrare att färdas till och från cirkulationsplatsen. Det var inte längre hastigheten genom cirkulationsplatsen som var det viktiga utan säkerhet och flöde blev överordnat.

Wallberg, et al. (2008) skriver att i Sverige började man i större utsträckning anlägga cirkulationsplatser på 1950-talet. Dock anlades de enligt den gamla utformningen med höga hastigheter genom cirkulationsplatsen. Under 60-talet gjorde ljussignalerade korsningar entré. Detta medförde att många cirkulationsplatser revs, eftersom man ansåg att ljuskontrollerade korsningar var en mer rättvis och vetenskaplig lösning på framkomlighetsdilemmat. Det var inte förr än man lade om vägnätet till högertrafik 1967, som svenska cirkulationsplatser fick den ”moderna cirkulationsplatsens” reglemente med inkommande trafik som är väjningspliktiga.

### 3.2 Cirkulationsplatsens funktion

En cirkulationsplats projekteras oftast in i en högtrafikerad korsning för att sänka hastigheten, öka säkerhet och framkomlighet. Väjningsplikt gäller mot de fordon som redan vistas i cirkulationsplatsen. Detta betyder att annalkande fordon ska i god tid reducera hastigheten eller stanna till helt för att färdas genom cirkulationsplatsen på ett säkert sätt (Transportstyrelsen, 2013).

Situationer som försvinner med cirkulationsplatser jämfört med en fyrvägs-korsning är enligt Tobaben (2009) bland annat frontalkrockar, vänstersväng med efterföljande sidokrock och rätvinkliga olyckor. Påkörningar som kan inträffa i en cirkulationsplats är kollisioner bakifrån och från sidan (dock inte i en rät vinkel), olyckorna sker också i lägre hastigheter, vilket sänker andelen allvarliga olyckor till upp emot 90 %.

Som tidigare nämnts är en av cirkulationsplatsens funktion att öka flödet jämfört med vanliga korsningar. Det finns lite olika faktorer som kan påverka detta, t. ex. olika utformningar och typer av cirkulationsplatser, vilket kommer behandlas i nästa del av arbetet.



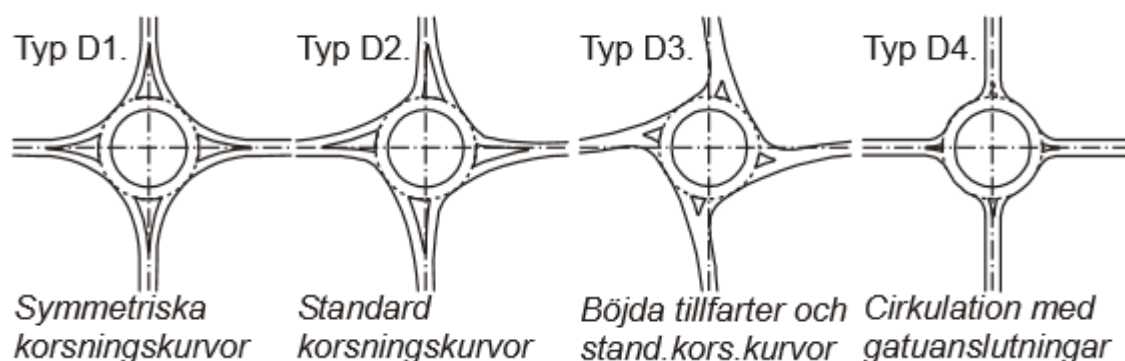
### 3.3 Utformning

När man utformar en cirkulationsplats så ska man enligt Trafikverkets skrift "Utformning av cirkulationsplatser (typ D)" (2012, s. 115. A) använda sig av någon av de tre följande rondellutformningar:

- ◆ Ej överkörningsbar med rondellradie  $\geq 11$  m.
- ◆ Delvis överkörningsbar med inre rondellradie  $> 2$  m och yttre rondellradie  $> 7$  m.
- ◆ Helt överkörningsbar med rondellradie  $< 7$  m. Dimensionerande fordon ska dock kunna trafikera cirkulationsplatsen utan att passera rondellens centrumpunkt.

Punkterna ovan står skrivna i VGU (Vägar och Gators utformning). Wirsenius (2009) skriver att planeringsverktyget VGU är framtagit av Trafikverket gemensamt med Sveriges Kommuner och Landsting (SKL). Dagens version bygger på tidigare publikationer av VGU. Det är obligatorisk användning av publikationen inom Trafikverket. Inom kommuner är det dock frivilligt att använda sig av dokumentet. Men eftersom det finns många råd om hur man ska utforma vägmiljöer är det viktigt att veta att dokumentet finns att tillgå.

När det gäller utformningen av till- och frånfarter kan man använda sig av fyra olika typer (se Figur 1.) Wallberg et al. (2008) menar att vilken typ man väljer beror på vilket trafikslag man vill prioritera och vilka mål man vill uppnå. Typen D4 är en typ som med fördel kan användas i tätortsmiljöer, där det finns mycket oskyddade trafikanter. Biltrafiken får anpassa sig med den omgivande stadsmiljön. Finns det inte mycket oskyddade trafikanter och förhållandena på platsen är mer trafikledsliknande kan man använda sig av typen D2. När man anlägger en cirkulationsplats i en höghastighetsmiljö, d.v.s. om de anslutande vägarna har hastigheten 70 km/h eller högre utformas den ofta enligt typ D3. Cirkulationsplatser som är utformade utifrån typ D1 inbjuder inte trafikanterna att samspela. Typen D1 är utformad enligt principen vävning. Denna typ har idag övergetts till förmån för väjning och tidslucka.



Figur 1. Olika typer av till- och frånfarter. Källa: Trafikverket

Det finns också olika typer av cirkulationsplatser när det gäller dess helhet. SWOV (2012) beskriver de mest betydande typerna, vilka är följande tre: enkelfilig-, tvåfilig-, och turbocirkulationsplats. Som namnet antyder har enkelfiligacirkulationsplatser bara ett körfält. Om det är mycket trafik på platsen så som i storstadsområden kan ett andra körfält behövas för att öka cirkulationsplatsens

kapacitet. Problemet med tvåfiligacirkulationsplatser är att ibland kan det uppstå så kallad vävning. Vilket betyder att bilar i det inre körfältet kan "fastna". Problemet kan man lösa genom att anlägga en turbocirkulationsplats. Turbocirkulationsplatsen är utformad så att man kan göra en direkt högersväng i cirkulationsplatsen utan att sammanstöta med andra fordon. Detta gör man genom att anlägga refuger mellan körfälten (se Figur 2.).



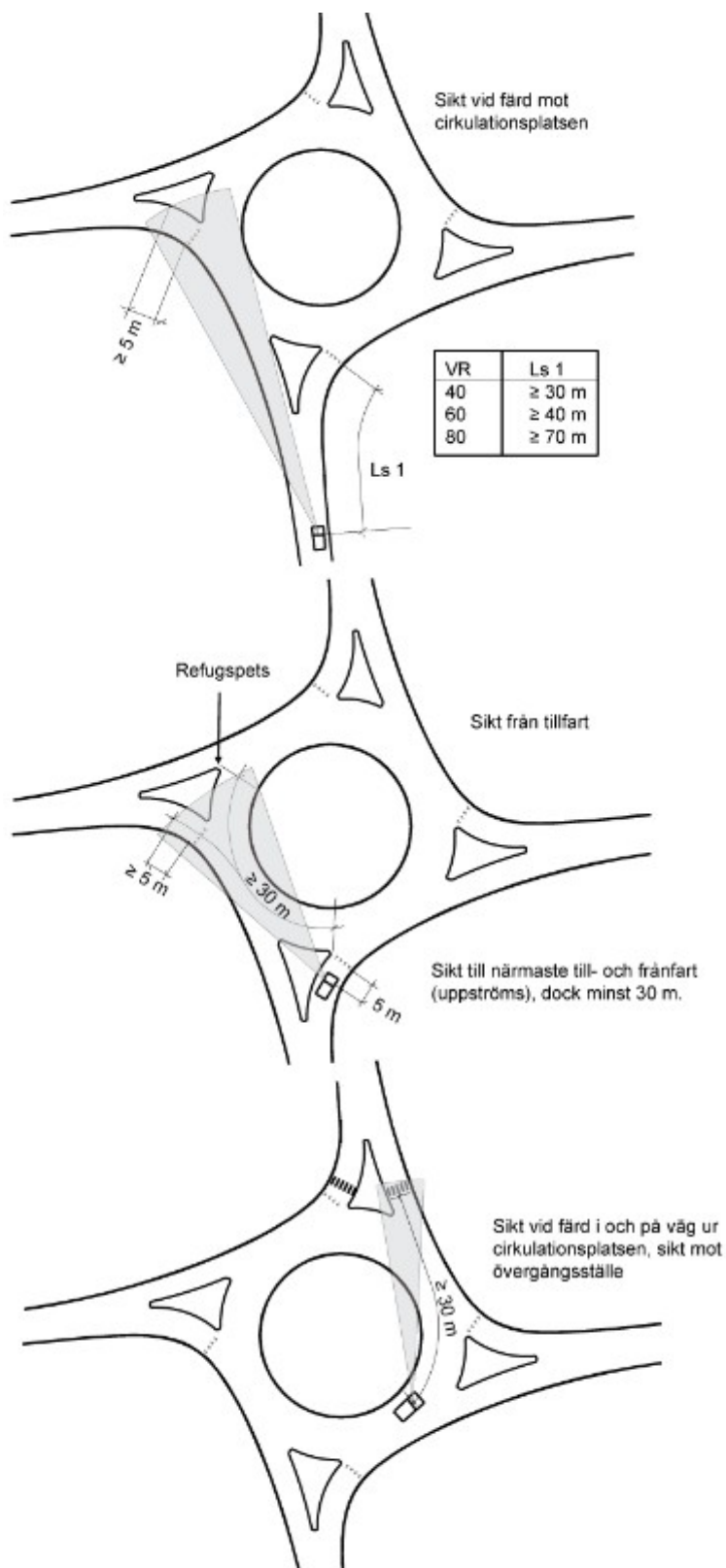
*Figur 2. Turborotonde N36 – N48 Ommen av fotografen Chriszwolle (CC BY-NY 2.0)*

När det gäller hastighetsdämpande åtgärder i cirkulationsplatser ska man utforma det så att fordonshastigheterna inte överskrider 50 km/h i miljö med hastigheten 60-80 km/h och en liten gång- och cykeltrafik. Längsmed vägar med en maxhastighet på 30-40km/h eller vid stor gång- och cykeltrafik ska cirkulationsplatsen utformas så att hastigheten inte överskrider 30 km/h (Trafikverket 2012, s. 117. A).

Siktlinjer i cirkulationsplatser är viktigt att ta hänsyn till när man t. ex. planterar vegetation i närheten av en cirkulationsplats. Enligt Trafikverket (2012, ss. 116-117. A.) finns några siktlinjer som är speciellt viktiga när man färdas i en cirkulationsplats (se Figur 3.). De man kan läsa ut ur figuren är att det får inte finnas några skymmande föremål i refugerna. Detta eftersom det måste vara möjligt att se tillfarten närmast åt vänster. Det måste också vara möjligt att kunna se åt vänster för att se eventuell trafik, som redan befinner sig inuti cirkulationsplatsen. När det gäller skymmande sikt i rondellen, så är det främst viktigt att man ser till att det inte finns skymmande föremål i rondellens ytterkant.

När det gäller oeftergivliga föremål i rondellen, så anger Trafikverket (2012. A) att man normalt inte ska placera dem i rondellen. Men det betyder inte att det finns möjligheter att placera ut oeftergivliga föremål. Med väghållarens godkännande och med förutsättningen att cirkulationsplatsen är hastighetssäkrad, så att fordon inte kan framföras i en högre hastighet än 30 km/h, finns det möjlighet att få placera oeftergivliga föremål i rondellen. Det finns dock några andra riktlinjer, bland annat ska det finnas refuger med tydlig riktningsförändring i alla tillfarter och den

visuella ledningen måste vara god på platsen. Slutligen finns det en figur som visar var man bör placera oeftergivliga föremål. Detta område bestäms genom att ett hypotetiskt 1.8 meter brett körspår ska tangera vägbanekanten på höger sida och på vänster sida ska kantstenen på refugen tangeras. Utför man detta på alla tillfarter får man fram ett område som i praktiken kan innehålla oeftergivliga föremål.



Figur 3. Siktlinjer för färd mot, genom och ur en cirkulationsplats. Källa: Trafikverket

## 3.4 Belysning

Belysning är en punkt som har olika perspektiv. Den ska vara trafiksäker, men den ska också samspela med den rådande stadsbilden. Ljusenheterna ska vara skalenliga med gatumiljön den står i. Den ska inte dra till sig uppmärksamhet själv utan framhäva miljön runt omkring (Collen, 1961). När man iakttar det från ett trafiksäkerhetsperspektiv måste belysningen säkerställa trafikanternas synbarhet. Belysningen ska ljussätta det som trafikanterna behöver se, för att kunna förflytta sig under dygnets mörka period (Trafikverket, 2012. s. 38. B).

Johansson, Lindqvist och Swahn (2012) påpekar att det var inte förrän mitten av 1990-talet som Trafikverket (tidigare Vägverket) införde ett krav att väg- och broäckarna skulle vara krockprovade och uppfylla de europeiska provstandarderna för att användas på allmänna vägnät. Sedan 1 januari 2011 skall också alla räcken och tillhörande komponenter vara CE-märkta enligt SS EN 1317-5 för att få användas inom det allmänna vägnätet. Kraven för CE-märkning tas fram av The European Committee for Standardisation (CEN).

Själva belysningsstolparna har också genomgått en utveckling. Enligt Ståhl (2012) har eftergivliga stolpar funnits i Sverige sedan slutet av 1960-talet.

SAPA Group (2013) listar olika typer av eftergivliga stolpar. Det finns uppfångande stolpar och de som går rakt av. Uppfångande stolpar finns i två klasser. HE, High Energy absorbing som används när det finns risk för en sekundär kollision och det krävs att man sänker fordonets hastighet kraftigt för att undvika personskador. Sedan finns det LE, Low Energy absorbing stolpar som används i öppnare miljöer där reducerande av farten inte är det primära. Den andra typen av eftergivlig stolpe är NE, Non Energy absorbing som går av oberoende av vilken riktning man har när man kör in i den.

## 3.5 Trafiksäkerhet

Det finns många olika aspekter när det gäller trafiksäkerhet i cirkulationsplatser/rondeller. NCHRP (2010) menar att en cirkulationsplats är säkrare än en fyrvägs korsning för motorfordon, eftersom det endast finns 8 konfliktpunkter i en cirkulationsplats, då däremot fyrvägs korsningar har hela 32 stycken. En typ av konflikt som försvinner i en cirkulationsplats är den så kallade *"korsande konflikten"*. I denna typ av konflikt uppkommer många olyckor med svåra skador och dödsfall. Ofta är dessa olyckor frontalkrockar eller rätvinkliga kollisioner.

Enligt Wallberg, et al. (2008) skadades 810 personer i cirkulationsplatser i Sverige under 2004. Av de 810 personerna dödades 3 st och 70 st skadades allvarligt. De 737 resterande personerna klarade sig undan med lindriga skador. Totalt skadades 49 personer vid övergångsställen i anslutning till cirkulationsplatsen varav 9 skadades allvarligt. Det var 19 st cyklister som färdades på cykelöverfarter som skadades, varav 4 skadades allvarligt. Olyckorna som oftast inträffar är singelolyckor med bil, upphinnandelyckor och äldre gångtrafikanter som blir påkörda vid övergångsställena.

- ◆ Totalt oskyddade trafikanter som blev skadade:  $49 + 19 = 68$
- ◆ Totalt oskyddade trafikanter som blev allvarligt skadade:  $9 + 4 = 13$
- ◆ Andelen oskyddade trafikanter som blev allvarligt skadade:  $13 / 68 \approx 19 \%$



En viktig aspekt är därför utformning av cirkulationsplatser i hänseende till cyklister och gående. NCHRP (2010) skriver i sin informationsguide för cirkulationsplatser att risken att erhålla allvarliga skador för gångtrafikanter är nämnvärt lägre i cirkulationsplatser än i andra typer av korsningar. Detta på grund av att hastigheten oftast är lägre i cirkulationsplatser. Farten har en avgörande roll när det gäller krock med dödlig utgång mellan motorfordon och gångtrafikanter. Undersökningar visar att gångtrafikanter löper upp emot 8 gånger så stor risk att dö av en kollision vid 30 mph (48 km/h) jämfört med vid 20 mph (32 km/h). Därför är det av yttersta tyngd för gångtrafikanternas säkerhet att man utformar cirkulationsplatser som har GC-väg, på sådant sätt att hastigheten ligger runt 30 km/h.

Enligt NCHRP (2010) finns det mycket skiftande resultat när det gäller studier om säkerheten i cirkulationsplatser för cyklister. I en studie från Frankrike visar det sig att människor blir oftare dödade och svårt skadade per krasch (uppemot 25% mer) i cirkulationsplatser än i ljusreglerade korsningar. Om där finns cykelkörfält i cirkulationsplatsen eller om cyklister inte har något annat alternativ än att färdas tillsammans med motorfordon uppkommer olyckor vanligtvis mellan inkommande motorfordon och cirkulerande cyklister eller mellan motorfordon som kör ur cirkulationsplatsen och cyklister som cirkulerar i utkanten av cirkulationsplatsen. Saker som felplacerade skyltar kan också skapa blinda vinklar och på så sätt skapa en osäker cirkulationsplats för cyklister. I Europa har man tagit hänsyn till detta när man utformar cirkulationsplatser för att förbättra cyklisters säkerhet.

För att skapa en säkrare miljö för cyklister är det viktigt att sänka fordonshastigheterna in mot och ut från cirkulationsplatsen anser Herland och Helmers (2002). Att anlägga refuger i till- och frånfarter är en åtgärd som man kan göra. Anläggningen av refuger skapar en förändring i vägbanan som uppmärksammar motorfordon, en riktningsförändring, vilket gör att de sänker farten. Detta i sin tur kan användas för att skapa en säkrare GC-överfart mellan refugerna. Herland och Helmers rekommenderar också att cirkulationsplatser med förekommande GC-väg endast ska vara enfiliga och ha trånga radiella till- och frånfarter. Om cirkulationsplatsen har fler körfält är en avskild GC-övergång att föredra (se Figur 4.).



*Figur 4. Avskilt övergångsställe på Fjelievägen, Lund.*

Andra åtgärder som kan göras för att öka gåendes och cyklisters säkerhet och framkomlighet är att man anlägger så kallade vägkuddar. De ska sänka bilisternas hastighet innan övergångsställen så att oskyddade trafikanter får en säkrare överfart. Johansson och Rosander (2008) skriver i sin rapport att gående och cyklister blev märkbart oftare givna företräde av första bilen från vänster när vägkuddar var anlagda ca två billängder före övergångsstället jämfört med en billängd före. När de mätte hastigheten som motorfordon hade förbi övergångsstället mellan de två olika avstånden för vägkuddar, kunde de inte uppmäta några större hastighetsskillnader (ca 22-23 km/h). Därför menar de att två billängder är att föredra när man anlägger vägkuddar.

För att skapa en så säker cirkulationsplats som möjligt måste man också iaktta vad man placerar inuti rondellen. Trafikverket (2012. A) anser att man normalt sett inte ska förlägga oeftergivliga föremål i en rondell. Det kan dock förekomma undantag. Förutsättningar för att man skall få göra detta är att cirkulationsplatsen är säkrad, så att fordon inte kan framföras i hastigheter som överstiger 30 km/h. Andra villkor för oeftergivliga föremål som placeras i rondeller är att man anlägger refuger som åstadkommer en riktningsförändring i alla tillfarter. Det ska också vara visuellt enkelt att veta vart man ska ta vägen.

### 3.6 Miljöpåverkan

På senare år har många studier klargjort att förbränningen av fossila bränsle, så som naturgas, kol och olja har ökat bland annat koldioxidhalten i atmosfären. Markku Rummukainen (2005) menar att innan den industriella tidsepoken började för ett par hundra år sedan har koldioxidhalten ökat med ca 30 %. Den största delen av denna ökning har skett under de senaste 50 åren.

Eftersom motorfordon förbränner olja för att drivas framåt har de en bidragande faktor i koldioxidutsläppen. WCRC (u.å.) anser att en cirkulationsplats som är rätt utformad markant kan sänka andelen föroreningar som fordon avger jämfört med ljusreglerade korsningar. Många gånger kan fordon stå och vänta 20 sekunder eller mer, även om det inte är rusningstrafik eller någon trafik på motsatt körfält eller övergångsställe. Under denna tid som fordonet går på tomgång avges oönskade avgaser i atmosfären. Gaser som avges är bland annat kväveoxider och kolmonoxid.

WCRC (u.å.) beskriver också att studier visar på att när traditionella korsningar (ljusreglerade eller ej) byggs om till cirkulationsplatser, skapar en genomsnittlig minskning av kolmonoxid och kväveoxid med 30%. Man kunde också se en minskning av bränsleförbrukningen med uppemot 30%.

Även om bilmotorerna släpper ut mindre förorenande avgaser i cirkulationsplatser så menar Mattias Rabe (2012) att det finns andra förorenande aspekter. Däckslitage ökar markant när du kör mycket i cirkulationsplatser. Slitage ökar i sin tur andelen däckpartiklar som sprids ut i naturen och närliggande vattendrag. Hastigheten man håller har stor påverkan på hur mycket däcken slits. Dubblar man hastigheten från 30 km/h till 60 km/h kan slitage öka med hela 1600%! Däckslitage kan också skapa en trafikfara. Eftersom man sliter på det högra däckparets utsida, försvinner en del av däckets egenskaper och väghållningen försämras drastiskt.

*“Two decades of intersection control modeling and software development and research, establish that substantial fuel savings at busy intersections can be gained by employing roundabouts rather than traffic signals. Reduced fuel consumption, pollution emissions and GHGs (green house gases) are demonstrated through analysis of empirical data and modeling reported from existing US roundabouts and those under development.”*

*((WCRC)Washtenaw County Road Commision, u.å.)*

### 3.7 Rondellens estetiska värde

Allteftersom antalet cirkulationsplatser/rondeller har ökat har också viljan att utsmycka dem gjort det. Men som tidigare nämnts är cirkulationsplatsens syfte att främja trafiksäkerheten. Eftersom man enligt Trafikverket (2012) inte ska placera oeftergivliga föremål i rondellens säkerhetszon, blir det många gånger begränsat med utrymme i rondellen. En del rondeller är helt enkelt för små för att placera ett konstverk i och på samma gång säkra trafiksäkerheten.

Fredrik Dunér (2008) menar att det kan vara åtråvärt att skapa en rondellutsmyckning som fungerar som ett sorts skyltfönster för att frambringa traktens värde. Det kan på många sett gynna området genom att dra till sig människor och kapital. Ett exempel på rondellutsmyckning som Fredrik Dunér ger, ligger i Hälleforsnäs i Flens kommun. Verket anknyter till en ortens historia, genom att använda sig av järn från det numera nedlagda järnbruket. En annan rondellutsmyckning som framhäver ortens anor är cirkulationsplatsen i korsningen Bruksgatan och Ehrnbergsvägen i Simrishamn (se Figur 5.).



*Figur 5. Rondellutsmyckning som framhäver Simrishamns fisketraditioner.*

Under ett samtal med Ulf Andersson (2014-04-30), stadsträdgårdsmästare i Ystad, berättar han att det är viktigt med konstverk i vägmiljön, eftersom de utskiljer sig från den strikta vägmiljön, och gör att man är på alerten. Det behöver inte alltid stå i en rondell. För som han tar upp, så är det viktigt att rondellen och dess tillhörande komponenter är säkra. Även om han inte är rädd för att lyfta fram sin åsikt, så påpekar han att en dialog med trafikverket är viktigt att ha. Han menar också att landmärken skapar en anknytning till trakten, även om man har kört förbi det ett flertal gånger, frambringar det minnen. Han tar upp som exempel Jätten Vist utanför Jönköping, som fick hans lilla dotter att tystna av förvåning under en bilfärd.

### **3.8 Rondell som växtplats**

Rondeller är ofta en av de största sammanhängande växtplatser i hårdgjord stadsmiljö som man har att tillgå. Enligt Johnson (2010) så kan vegetation användas med fördel för att på ett medvetet sätt betona och förtydliga en förändring i vägmiljön. Hon påpekar också att de kan fungera som en visuell ledning, men de kan behövas vegetation i stora volymer för att skapa effekt, eftersom bilföraren upplever det under förflyttning. Rondeller är en mycket utsatt plats. Det krävs att man använder sig av tåliga växter. Faktorer som är tongivande i vägmiljö är torka, luftföroreningar och vägsalt. Det är också viktigt att växter närmst vägbanan har en viss tolerans när de gäller påkörning, eftersom det kan förekomma risk att bilar eller lastbilar kör över delar av rondellen.

Enligt Randrup och Pedersen (1998) är det viktigt att undersöka vilka egenskaper jorden har, eftersom det kan skapa mycket olika förutsättningar. Sandjordar har goda luft- och vattengenomsläpplighets egenskaper, men innehåller inte så mycket näringsämne. Eftersom de inte har någon bra vattenhållande egenskap, torkar sandjorden snabbt ut. Lerjorden däremot har så kallade aggregat som fortfarande har en bra dränering, förutsatt att den inte är packningsskadad, men den håller också kvar näringsämnen en längre tid än sandjordar gör. Dock kan lerinnehållet bli för högt i en lerjord och då blir jorden för tät och egenskaperna på jorden förändras. Dräneringsegenskaperna och syretillgången försämras och gör det svårare för rötterna att hitta tillgång till syre och vatten.

Randrup och Pedersen (1998) tar också upp vilken effekt vägsalt har på jordar när det tränger ner i marken. Natrium som är en beståndsdel i vägsalt omger sig med en vattenmantel som är direkt dålig mot strukturbildningen. Detta gör att lerjorden får dålig lufttillgång och dränering. Det kan också få konsekvensen att ytan blir nästintill tät. Detta i sin tur försämrar jordens infiltrerande egenskaper, eftersom infiltrationen i stor omfattning bestäms av de översta jordlagret. Vägsalt kan också ge upphov till att jordens innehåll av kalcium och magnesium blir mindre. Detta sker genom en jonutbytesprocess av natrium med kalcium och magnesium, vilket gör att dessa ämnen kan urlakas med uppemot 44%.

Randrup och Pedersen (1998) menar också att vägutformningen har betydelse när det gäller saltskador. Är hastigheten lägre blir det inte så mycket saltstänk. De tar också upp att det finns olika studier som visar på att salt som sprids, sprutas eller flyter direkt på växterna har mer allvarliga effekter än det som tas upp i jorden. Medan en annan studie om skadeeffekter på *Acer saccharinum*, inte tilldelas vägsaltets direkta kontakt med växten, utan rotupptag av klorid och natrium. Den största sannolikheten för natriumförgiftning är störst 2,5 meter utanför vägar som saltas. Vägsaltet avsätts exponentiellt från vägganten och vid de första 15 meterna avsätts cirka 90%.



Enligt Ulf Andersson (2014-04-30) kan en upphöjd plantering till viss del minska saltstänk (se Figur 6.). Viktigt att påpeka är att upphöjda planteringar skapar oeftergivliga hinder och man därför endast bör anlägga dessa i sådan vägmiljö som tillåter detta. 30-40 km/h-miljö är att föredra.



*Figur 6. Upphöjd växtbädd med hjälp av granitsten i Bellevuerondellen, Ystad*

### 3.9 Drift och underhåll

Det finns olika infallsvinklar när det gäller drift och underhåll i en cirkulationsplats. Wallberg, et al. (2008) menar att cirkulationsplatsen utsätts för betydligt mer slitage p.g.a. dess utformning. Därför är det viktigt att slitlager och andra markbeläggningar håller hög klass. Det ökande slitaget beror mycket på att trafikmängden inuti cirkulationsplatsen blir avsevärt större än på till- och frånfarter. Den cirkulära formen gör också att slitlagret utsätts för större påfrestningar. Fordon med dubbdäck gör också att slitlagret slits ner snabbare. Wallberg et al. (2008) påpekar också att förslitningen i hög grad går att hänföra till radien på cirkulationsplatsen. Mindre radie betyder att påfrestningen av slitlagret ökar.

Slitaget på till- och frånfarter beror på lite olika faktorer menar Wallberg, et al. (2008). Det kan bl.a. bero på andelen tung trafik (som är ganska spårbunden) som färdas genom cirkulationsplatsen. Zoner med inbromsningar och accelerationer är också en kritisk punkt. Därför är det viktigt att cirkulationsplatsen inte är underdimensionerad, så trafiken flyter på bra och antalet inbromsningar och accelerationer minimeras.

Wallberg, et al. (2008) tar även upp det så kallade ”brättet”, som är den yttersta delen av rondellen. Denna del ska vara överkörningsbar för att längre lastbilar och busstrafik ska kunna ta sig genom

cirkulationsplatsen. Det är alltså inte skapat för att ge annan trafik en genväg. Därför är det fördelaktigt att man använder sig av en avfasad kantsten, som gör överfart möjligt, men det ska också vara utformat på det vis, att man måste hålla en låg hastighet över brättet. En avfasad kantsten är också viktigt att använda i hänseende till skador på fordonens däck och fälgar. Snuddar man vid en kantsten utan avfasning kan den vassa kanten göra att däckets exploderar, vilket kan innebära att svåra olyckor kan uppstå. Fordonet får sämre manövrerbarhet och undanmanöver försvåras. Själva däckexplosionen kan också utgöra en fara. Däckrester och annat material kan slungas iväg och skada oskyddade trafikanter vid sidan av vägen.

Ulf Andersson (2014-04-30) påpekar också att det är viktigt att välja ett kraftigt kantstöd (se Figur 7.), som tål viss påkörning. Han har många gånger fått rapporter av sina anställda att man har fått plocka undan kantstöd. Kantstöden har varit av typen som man "limmar" fast mot asfalten. Det är ett billigare alternativ, men saknar viss motståndskraft mot påkörning, jämfört med ett kantstöd som är förankrat i marken.



*Figur 7. Nedsänkt granitkantstöd för att underlätta uppkörning för skötselfordon. Christian IV:s-rondell, Simrishamn.*

När det gäller skötsel för vegetation och andra material i rondeller och refuger, menar Ulf Andersson (2014-04-30) att det är viktigt att tänka på vad man väljer att anlägga. Det extra viktigt i en rondell att välja en anläggning som är skötlextensiv, eftersom det är en så pass utsatt miljö. Med en utsatt miljö menar han inte bara för växterna, utan också hans anställda som måste ta hänsyn till trafiken. För att hans anställda ska kunna utföra skötseln på ett säkert sätt, så sätter de alltid ut vägs skyltar för att förvarna trafik som rör sig i området. För att effektivisera tiden de befanns sig i rondellen, valde man att köpa in ett nytt skyltpaket. Detta kostade runt 60.000 kr. Men Andersson menar att det var en viktig och bra investering, eftersom man nu kan ställa upp skyltarna snabbare och på så sätt använda tiden till att sköta om rondellen istället och i slutänden befinna sig i rondellen under en så kort tid som möjligt.

Som sagt är rondellen en utsatt miljö för anställda att befinna sig i. Men Andersson (2014-04-30) menar att mycket av ansvaret ligger på personen som projekterar ytan. Den måste vara skötselintensiv. Detta får man om man är noggrann när man väljer växter och material för rondellen. Han påpekar att växter som sprider sig ohämmat kan skapa obehövlig skötsel. Ska sådana växter användas anser han att man bör använda sig av rotbegränsare. Han tar även upp att om man ska anlägga ytor utan vegetation, är något slag av grus eller singel att föredra jämfört med barjord. Detta motverkar uppkomsten av ogräs, men det är också enkelt att kratta till om rondellen körs över av något slag av motorfordon.



## 4. Fallstudie

### 4.1 Christian IV:s – rondell

#### 4.1.1 Bakgrund

Christian IV:s – rondell ligger nästan ca 1,8 km sydväst om Simrishamns centrum (se Figur 8.). Uppskattningsvis har rondellen en diameter på ca 30 meter, vilket betyder att rondellarean är runt 700 kvm stor. Cirkulationsplatsen knyter samman Christian IV:s väg och Fabriksgatan. Som namnet anspelar på, så ligger platsen i ett industriområde. Det finns också en återvinningscentral på Fabriksgatan, vilket betyder ökad trafik med släp under vissa perioder.

På platsen låg innan en fyrvägs korsning. Det var Christian IV:s väg som var huvudled och Fabriksgatan var försedd med stopplikt. Förutsättningarna på platsen gjorde att det ofta inträffade olyckor. Ofta var det bilar som stod och vänta vid stopplikten, som svängde ut i trafiken med skydd sikt. Detta gjorde att många sidokrockar inträffade på platsen.



*Figur 8. ©Lantmäteriet [i2012/901]. Översikt av Christian IV:s – rondell position i Simrishamn. Eftersom cirkulationsplatsen är nyanlagd finns den inte med på kartor. Den ligger i fyrvägs korsningen mitt i bilden.*

Flödet i cirkulationsplatsen fungerar på ett tillfredsställande sätt. En del av flytet i trafiken kan med största sannolikhet tillskrivas att det bara finns två GC-överfarter. Den största delen av oskyddade trafikanter färdas på GC-överfarten på Fabriksgatan, vilket minskar tillfällena än mer där motortrafiken måste stanna för den korsande gång- och cykeltrafiken.

#### 4.1.2 Utformning

Christian IV:s-rondell är en nyanlagd cirkulationsplats som påbörjades under slutet av 2013 och fick sitt slutliga slitlager under maj månad 2014.

Cirkulationsplatsen är enkelfilig med fyra anslutningsvägar. När det gäller till- och frånfarter så är den en blandning av D2 och D4 (se Figur 1.), eftersom det inte finns någon bebyggelse i cirkulationsplatsens direkta närhet, så färdas inte så många oskyddade trafikanter genom cirkulationsplatsen. Men det finns ändå två GC-överfarter på de norra och östra anslutningsvägarna som måste tas med i beräkningarna. Refugerna visar också att det är en blandning av till- och frånfartstyperna, genom att inte vara så kraftigt vänstersvängda som de brukar vara i en D2-typ. Detta gör i sin tur att man måste först köra fram mot cirkulationsplatsen och sedan påbörja svängen. Detta minskar hastigheten in mot cirkulationsplatsen jämfört med en cirkulationsplats med kraftigt vänstersvängda refuger.

GC-överfarten på den norra till- och frånfartsvägen har som syfte att tillhandahålla en säker övergång för de som ska till busshållplatsen som ligger precis norr om cirkulationsplatsen. Den östra överfarten är en del i cykelleden från villaområdet Simrislund och byn Simris. GC-övergångarnas till- och frånfarter är också utformade så att de oskyddade trafikanterna måste göra en sväng innan de färdas över. Detta gör att de måste sänka hastigheten och blir mer uppmärksamma.

Det finns inga vägkuddar anlagda i anslutning till GC-överfarterna. Dock är GC-överfarterna anlagda ca en billängd från cirkulationsplatsen (se Figur 9.). Detta gör att bilar inte behöver stanna och blockera överfarten, när de står och väntar på att en lucka ska uppstå och de kan köra in i cirkulationsplatsen. Detta gör både flödet bättre för cykel- och gångtrafikanter, samt bilister. Samtidigt som stressen för bilister minskar, eftersom de slipper stå och vänta bakom GC-överfarten, vilket hade kunnat skapa en situation där de velat hinna före in i cirkulationsplatsen.

Som tidigare nämnts har rondellen uppskattningsvis en diameter på 30 meter. Den relativt stora rondelldiametern och den väl tilltagna körfältsbredden, gör att inget överkörbart brätte behövs i cirkulationsplatsen, för att fordon med längre svängradie obehindrat ska kunna ta sig genom.

Hastighetsmiljön runtomkring cirkulationsplatsen är 60 km/h. Under provkörning hölls en fart av ca 30-35 km/h, vid vänstersväng och avfarten rakt fram. Vid högersväng var det möjligt att hålla en lite högre hastighet, men inte så pass hög för att överstiga kraven på högsta tillåtna hastighet på 50 km/h genom cirkulationsplats i 60-80 miljö.



*Figur 9. Övergångsstället på Christian IV:s väg.*

#### **4.1.3 Estetik**

Om man tittar på utsmyckningen av rondellen och cirkulationsplatsen är den i skrivande stund inte helt färdigställd. Därför är vissa detaljer svåra att bedöma okulärt.

Belysningen på platsen är ganska enkel och består av ensamma ljusarmaturer på ca 10-12 meter höjd. Höjden på belysningsstolparna ser ut att vara skalenligt om man betraktar områdets övriga belysning, vilket gör att den inte stjälar någon uppmärksamhet från platsen. GC-vägen är också belyst, vilket gör att de oskyddade trafikanterna syns när de närmar sig överfarten.

Granskar man materialvalen i cirkulationsplatsen, ser man att delen som är avsedd för gångtrafikanter är av betongsten. Det finns även taktila plattor för att synskadade lättare ska kunna läsa av miljön. Även fast linjedragningen inte är färdigställd, så syns man tydligt mot betongstenen på övergångsstället. För övrigt är materialvalen ganska karaktäristiska för Simrishamnsområdet. De avfasade kantstöden är av granit, likaså smågatstenen som refugerna är belagda med (se Figur 10.).

Enligt Lawesson (2014) kommer rondellen påminna om strand och hav. Vegetationen kommer gå i tonerna blått, grönt och silver. Rondellen kommer också delas in i olika fält med hjälp av betongmarksten. Kanten innanför kantstödet kommer och beläggas med samma betongsten. Detta kommer representera vägarna i industriområdet. Växterna som kommer användas är huvudsakligen krypen, strandråg, lavendel, dvärghavtorn och syrenbuddleja.





*Figur 10. Övergångsstället på Fabriksgatan. Cirkulationsplatsen åt höger och alternativ väg mot centrum åt vänster.*

#### 4.1.4 Förslag till förändring

När det gäller förändringar av denna cirkulationsplats är det svårt att hitta någon del med ett allvarligt problem. Ett som kan tänkas uppstå, är när cyklister vill svänga av GC-vägen in på Fabriksgatan (se Figur 10.), för att ta en alternativ väg in mot centrum eller träningsanläggningen som ligger på denna väg. Gör cyklister en högersväng från GC-övergången, kan det potentiellt skapa en farlig situation.

En möjlig lösning är att man anlägger ytterligare en bit GC-väg precis framför Statoil skylten. Denna GC-väg går sedan parallellt med Fabriksgatan en bit, och med hjälp av en ramp i längsgående riktning integrerar cykeltrafiken ut på Fabriksgatan med övrig trafik på ett säkrare sätt. Med denna lösning blir inte bara cyklisternas infart på Fabriksgatan säkrare. Flödet på cykeltrafiken ökar och i förlängning även biltrafiken. Detta eftersom motorfordon som närmar sig GC-överfarten får en mindre situation att ta hänsyn till, som kan innebära att de behöver stanna till.

Eftersom det vid provkörning gick att hålla en hastighet över 30 km/h vid högersväng, skulle vägkuddar vid GC-överfarterna kunna sänka hastigheten en aning, och på så sätt skapa en ännu säkrare överfart för de oskyddade trafikanterna.

Ett problem som kan uppstå med åren är att träd och buskar blir skymmande. Den enda plats där det finns någon högre vegetation är i den sydvästra delen utanför cirkulationsplatsen. Där står det idag en trädriddå som är ca 5 meter hög. Min åsikt är att det redan är aktuellt att röja en del av trädriddån. På detta sätt får man en bättre siktlinje från Christian IV:s väg mot vänster till Fabriksgatan när man kommer söderifrån.

Något som inte påverkar cirkulationsplatsens funktion är valet av vegetation i rondellen. Dock kan den innebära en hel del skötsel. Som tidigare nämnts har man valt bl.a. kryp-en, dvärghavtorn och syrenbuddleja. Detta är lignoser som klarar av torra förhållande, stadsmiljö och viss marksalt, det betyder att de är bra alternativ för en rondell. Problem som kan uppstå är vid plantering av de marktäckande växterna. Sluter sig inte växterna tillräckligt snabbt, kan ogräs få fäste och skapar ett stort skötselmoment. Detta potentiella skötselmoment gör också att anställda som ska sköta platsen måste stanna en längre tid i rondellen. Eftersom man vill vistas så kort tid som möjligt i rondellen utifrån trafiksäkerheten för skötselpersonalen, så är detta ett önskat moment.

## 4.2 Trollebergsrondellen

### 4.2.1 Bakgrund

Trollebergsrondellen ligger 700-800 meter sydväst om Lund centralstation (se Figur 11.). Rondellen har en diameter på ca 36 meter, vilket ger en markarea på ca 1000 kvm. Enligt Tim Delshammar (2012) bestod rondellen tidigare av en ojämn gräsmatta med ett antal uppstickande ventilationsrör. Det färdas runt 20000 motorfordon och 2000 cyklister genom cirkulationsplatsen dagligen. Det färdas också ett stort antal gångtrafikanter genom cirkulationsplatsen. Detta eftersom det finns många olika anläggningar i områdets närhet. I direkt anslutning till cirkulationsplatsen i sydöst ligger Polhemsskolan och i nordöst finns en parkeringsplats till en bowlinghall och IFK Lunds idrottsanläggning. I nordväst och sydväst ligger både stora lägenhetskomplex men också villatomter.



*Figur 11. ©Lantmäteriet [i2012/901]. En översikt av Mobiliarondellens position i Lund. I det nordöstra hörnet kan man se centralstationen.*



Cirkulationsplatsen är enkelfilig med fyra anslutningsvägar. I västlig och östlig riktning går Trollebergsvägen. Kör du mot öst kommer du in till Lunds centralstation och centrum. Fortsätter du istället mot väst på Trollebergsvägen beger du dig ut från Lund mot Värpinge by. Från söder ansluter Ringvägen, som knyter samman de östra delarna av Lund med de västra, genom att göra en vid sväng söder om Lunds stadskärna. Från norr kommer Fasanvägen (se Figur 12.). Kör du upp för denna svagt stigande sluttning, ansluter du till sist mot Fjelievägen som tar dig ut mot Mobiliarondellen och Nova Lund.

Trollebergsrondellen fick sitt nuvarande utseende under 2010, då man anlade en kalkstäpp i rondellen. Vid ett möte med Skånskan (2011) berättar Peter Gaunitz att han fick fria händer att designa rondellen. Till en början var det tänkt att bli en prärie, men denna idé fick överges p.g.a. tidsbrist till växtmaterialsinhämtning. Istället föll lotten på en torr kalkstäpp. Inspirationen hämtade han från bergskedjan Kaukasus och de östra delarna av Asien, där denna naturtyp finns naturligt.

Flödet på platsen fungerar bra. Inga större köbildningar observerades under platsbesök. Den anslutningsväg som hade mest trafik och ibland köer på 5-6 bilar var Ringvägen. Köbildningen beror med största sannolikhet på andelen trafik och att det finns vägbulor på Ringvägens till- och frånfarter.



*Figur 12. Bilden är tagen från Fasanvägen ner mot cirkulationsplatsen. På andra sidan skymtar man Ringvägen.*

## 4.2.2 Utformning

Som tidigare nämnts har Trollebergsrondellen 4 anslutningsvägar. På två av tillfarterna, på de södra och östra anslutningsvägarna, finns där två körfält som går ihop till ett när man antrar cirkulationsplatsen. Även om cirkulationsplatsens körfält är brett nog för två normal breda bilar så kan det uppstå situationer där fordonen stöter samman. Om fordonet som ska köra rakt fram eller svänga åt vänster inte håller åt vänster tillräckligt, så kan klämrisk uppstå (se Figur 13.).

Till- och frånfarterna är utformad enligt typen D2 (se Figur 1.), vilket kan anses vara konstigt, eftersom många oskyddade trafikanter passerar platsen, med hjälp av GC-överfarterna som finns på alla anslutande vägar. Till- och frånfarterna har också en relativt stor anslutningsradie, vilket gör att högersväng går att göra i ganska hög hastighet.

GC-överfarterna har olika utformning i denna cirkulationsplats. Den södra GC-överfarten har anlagda vägbulor innan, vilket gör att motorfordonen måste sänka farten innan de kör in eller ur cirkulationsplatsen (se Figur 13.). Man kan också se på bilden att väjningsplikten står framför GC-övergången, vilket uppmärksammar motorfordonen ännu tydligare att de ska lämna företräde. På den östra GC-övergången har man valt en annan utformning. Man har gjort en sväng i övergången, vilket gör att de oskyddade trafikanterna måste göra en riktningsförändring, vilket i sin tur gör dem mer uppmärksamma (se Figur 14.). De andra två övergångsställena är mer traditionellt utformade. De är raka och har viloplan mellan refugerna av betongmarksten och taktila plattor för att synskadade ska kunna uppfatta vägsituationen korrekt.

Det finns ett flertal busslinjer som korsar denna cirkulationsplats, vilket gör att det färdas ett stort antal bussar genom cirkulationsplatsen. Men eftersom cirkulationsplatsen har en rondelldiameter på ca 36 meter, kan bussar och andra långa fordon färdas genom cirkulationsplatsen, även fast det inte finns ett överkörbart brätte på platsen.

Hastighetsmiljön i cirkulationsplatsens närhet är 50 km/h. Eftersom det finns mycket oskyddade trafikanter i rörelse, så bör inte motorfordon kunna framföras i hastigheter högre än 30 km/h.



Figur 13. Det södra övergångsstället med vägbulor i smågatsten.



Figur 14. Det östra övergångsstället med svängd GC-väg.

## 4.2.3 Estetik

Som tidigare nämnts består rondellen av en kalkstæpp. Det första man får i blickfånet är svarttallen som är placerad några meter öster om rondellens centerpunkt. Under en exkursion berättade Peter



Gaunitz (2011) att svarttallen hade placerats en bit från centerpunkten för att bryta det cirkulära formspråket rondellen har, och på så sätt skapa en intressantare miljö.

Belysningen på platsen smälter samman med omgivningen väl. Eftersom det finns många byggnader och trädridåer i närheten, så tänker man inte på belysningsstolparna (som är runt 10-12 meter höga), när det är dagsljus. Den dubbla ljusarmaturen på Ringvägen stjälar viss uppmärksamhet, då den står i mittrefugen mellan körfälten. Men eftersom Ringvägen har två körfält i vardera riktning, är det mer kostnadseffektivt att placera ljusarmaturen i mittrefugen.

Granskar man materialvalen på platsen, så kan man bland annat se granitkantsten runt rondellen och refugerna. Själva refugerna är fyllda med smågatsten i ett bågförband. Sidoområdena utanför cirkulationsplatsen är anlagda med storgatsten, för att markera en tydlig gräns mellan körfältet och cykelkörfältet. Dock har man i sidoområdena på den västgående vägen valt att anlägga samma sorts kalkstäpp som man har använt i rondellen. I det sydvästra sidoområdet har man också placerat stora stenblock som måste ses som oeftergivliga hinder (se Figur 15.)



*Figur 15. Det sydvästra sidoområdet med kalkstensblock. I bakgrunden den norrgående Fasanvägen.*

Som tidigare nämnts är rondellen anlagd med en kalkstäpp. Rondellen har en stor varietet av olika växter. Som skapar en fantastisk blomsterprakt stora delar av året. Stora stenblock skapar en variation i topografin, vilket uppmärksammar bilister än mer att något händer i vägmiljön. Mitt i blickfånget finns även en *Pinus nigra* (svarttall), för att ännu tydligare frambringa rondellen.

Enligt Delshammar (2012) är det svårt att veta om rondellen bidrar till en lugnare trafikmiljö. Men uppstår det en sänkning av bilisternas hastighet kan även en liten förändring ha stor effekt. Det är speciellt viktigt att man håller en låg hastighet genom denna cirkulationsplats, eftersom det finns en hel del föremål som måste ses som oeftergivliga.

#### 4.2.4 Förslag till förändring

Potentiella förändringar av denna cirkulationsplats blir eventuellt av mindre slag, eftersom den ligger intryckt i en relativt hektisk stadsmiljö. Det finns inte så mycket utrymme att göra något i områdena runt om cirkulationsplatsens, eftersom byggnader, busshållplatser och en bensinmack är belägna tätt inpå.

Materialvalet i vägbulorna på till- och frångången på Ringvägen i mitt tycke ett tveksamt val (se Figur 16.). Detta eftersom Ringvägen är en av de mest trafikerade vägarna in och ut ur Trollebergsskärningen. Är det mycket trafik och även stor andel tungtrafik på en smågatstensyta, så kommer den till sist att bli ojämn. Det finns sätt att göra en smågatstensyta mer resistent mot söndervridning, genom att lägga den i ett så kallat bågförband. De har man inte valt i detta fallet, utan man har istället valt att lägga smågatstenen i ett ruttmönster. Detta informerar motorfordon på en nivåskillnad på ett tydligt sätt, men eftersom stenarna inte ligger i något förband vrids och flyttas stenarna lättare. Det bästa alternativet för denna vältrafikerade plats hade förmodligen varit vägbulor i asfalt med vita linjer för att accentuera förändringen istället. För som det ser ut idag, ger vägbulorna ett tråkigt och slitet intryck.



*Figur 16. Vägbula i smågatsten över Ringvägen i anslutning till Trollebergsskärningen.*

Ett annat materialval eller snarare val av storlek, som man kan ställa sig frågande till är de stora kalkstensblocken i rondellen och dess sidoområden (se Figur 15.). Även om cirkulationsplatsen är utformad på de vis att motorfordon inte ska kunna överskrida hastigheter på 30-40 km/h, så kan en krock med ett av dessa stenblock innebära allvarliga skador. Det är förståeligt att man har valt att använda sig av så pass stora stenblock för att efterlikna den naturliga kalkstämpan i Kaukasus. Men enligt min åsikt bör de ändå placeras i zoner där fordon löper mindre risk att köra på dem.



## 4.3 Mobiliarondellen

### 4.3.1 Bakgrund

Mobiliarondellen är belägen ca 2 km nordväst om Lunds centralstation (se Figur 17). Direkt väster om rondellen ligger Nova Lund. Rondellen har uppskattningsvis en diameter på ca 100-110 meter, vilket ger en rondellarea på ca 8000-9500 kvm.



*Figur 17. ©Lantmäteriet [i2012/901]. En översikt av Mobiliarondellens position i Lund.*

Cirkulationsplatsen är tvåfilig och har fem olika vägar som ansluter mot den. Fjeliävägen går från sydöst till nordväst. Efter cirkulationsplatsen i nordväst fortsätter Fjeliävägen som riksväg 16, efter ca 4-5 km finns en tillfart till E6/E20:an. Från nordöst kommer Norra ringen som också den är en del i riksväg 16. I motsatt anslutningsväg övergår Norra ringen till att kallas för Västra ringen.

Den sista anslutningsvägen kommer från öst och heter Öresundsvägen (se Figur 18). Den leder in till bostadsområdet Kobjer, som ligger norr om vägen. Söder om vägen finns det ett industriområde med större affärer, fabriker och lagerbyggnader.

På senare år har Mobiliarondellen varit i medias blickfång ett flertal gånger. Mårtensson (2013) skriver i en artikel att antalet olyckor i cirkulationsplatser ökar. Överst i listan på antal olyckor ligger Mobiliarondellen med totalt 48 st under åren 2009-2012.



Flödet på platsen är högt, eftersom cirkulationsplatsen ligger på en plats där trafiken ska distribueras till olika delar av Lund. Vägarna leder bland annat till Lunds centrum, bostadsområden, motorvägen och delar av ringvägen runt Lund. Eftersom flödet är högt blir det också en komplicerad vägmiljö. Som tidigare nämnts är cirkulationsplatsen tvåfilig och då uppstår svåra trafiksituationer, t. ex. vävning, när fordon i innerfilen ska ta sig över den yttre körfilen och ur cirkulationsplatsen.



*Figur 18. Öresundsvägen sett från cirkulationsplatsen. Bostadsområdet Kobjer till vänster och industriområde till höger.*

#### **4.3.2 Utformning**

Eftersom Mobiliarondellen har fem anslutningsvägar och de har olika status och flöde skapar det också problem i utformningen. Kuprijanko (2012) rapporterar om ett möte med toppolitiker i byggnadsnämnden och tekniska nämnden. Under mötet presenterades olika möjligheter för att kunna öka kapaciteten på vägarna i området. Med den alternativa lösningen rekommenderar man att ta bort cirkulationsplatsen som finns på platsen och istället leda in trafiken från Norra ringen till Fjelievägen, på en avfartsväg.

Hastighetsskyltarna närmast cirkulationsplatsen informerar om en högsta tillåtna hastighet av 50 km/h. Tittar man närmre på till- och frånfarter så är de utformade enligt typen D3 (se Figur 1.). Denna typ brukar bara användas i höghastighetsmiljö, d.v.s vägar med hastigheter på 70 km/h eller högre. Eftersom till- och frånfarter är utformade på detta sätt tyder det på att hastighetsgränsen genom cirkulationsplatsen tidigare varit 70 km/h eller högre. Denna utformning av till- och frånfarterna gör att anslutningsvägarna ansluter till cirkulationsplatsen som tangenten till en cirkel. Detta gör att man inte behöver sänka hastigheten så som man gör i t. ex. typ D4 (se Figur 1.). Behöver man inte sänka hastigheten blir överfarter för oskyddade trafikanter också osäkrare. Det finns bara ett övergångsställe i denna cirkulationsplats. Det har man valt att anlägga över den minst trafikerade vägen, Öresundsvägen (se Figur 19.). Som sagt är detta en

höghastighetscirkulationsplats, och det är därför bra att det bara har anlagts en GC-överfarter i direkt anslutning till cirkulationsplatsen. I överfarten som går mellan refugen finns där inga taktila plattor för att hjälpa synskadade. Det finns inte heller några vägbulor, för att få motorfordon som närmar sig att sänka hastigheten. Anslutande cykelvägen är anlagd i ca 45 graders vinkel i förhållande till överfarten.



*Figur 19. GC-överfarten på Öresundsvägen. Cirkulationsplatsen ligger till vänster.*

Det finns en annan GC-överfart i närheten av cirkulationsplatsen som korsar Fjelievägen. Men denna övergång ligger inte i direkt anslutning till cirkulationsplatsen. Man har valt att anlägga den ca. 200 meter innan, i anslutning till en trevägskorsning som är ljusreglerad (se Figur 4.). Man har valt att lägga det här, eftersom vägen här har två körfält i vardera riktning. Det finns även ett körfält som är avsatt åt busstrafik in mot cirkulationsplatsen, vilket betyder att körbanan är 5 körfält bred här.

För att människor inte ska försöka gena över refugerna så har man valt att sätta upp staket i refugerna (se Figur 20.). Man har satt upp dem där gång- och cykeltrafik är närvarande vid sidan av cirkulationsplatsen och där man inte vill ha några oskyddade trafikanter i körbanan. Det är i detta fallet de högratifierade vägarna Norra ringen och Fjelievägen.

Eftersom detta är en tvåfilig cirkulationsplats har långa fordon inte några problem med att ta sig genom platsen, och därför finns det heller inga behov för ett överkörbart brätte i en cirkulationsplats som Mobiliarondellen.





*Figur 20. Refugen mellan till- och frångfarten på Norra ringen.*

### 4.3.3 Estetik

Rent estetiskt är Mobiliarondellen sparsamt dekorerad. Topografin på platsen är plan och för att förhindra alldeles för långa siktlinjer har man valt att anlägga en träddunge i mitten av rondellen. Detta fungerar på ett bra sätt, då intrycken blir färre upplevs också cirkulationsplatsen mindre och blir på samma gång lättare att navigera genom.

Man har också valt att plantera träd i mittrefugen på Fjeliävägen in mot centrum. Detta ger vägen ett avsmalnande intryck, vilket leder till att biltrafik håller angiven hastighet. Ser man på trädraden från andra hållet, in mot cirkulationsplatsen. Blir biltrafiken uppmärksam på att något är på väg att hända i vägmiljön.

När det gäller färg och blomsterplantering har man valt ett nedtonat uttryck. Det man har valt att göra är att sätta vårlökar under träden i mittrefugen och i en stor vid cirkel runt träddungen i rondellen (se Figur 21.). Man har med största sannolikhet valt ett nedtonat uttryck p.g.a. rondellens geografiska placering och för att skapa så lite skötselmoment som möjligt. Cirkulationsplatsen fungerar mest som en förbifart. Hastigheten på 50 km/h och den tvåfiliga utformningen gör det också svårt för biltrafik att hinna få ett intryck. Detta är också ett bra sätt att se till att motortrafiken koncentrerar sig på vägen istället för rondellutsmyckningen. För det är som sagt en relativt avancerad vägmiljö, med många beslut som ska fattas för att på ett säkert sätt transportera sig genom denna cirkulationsplats.





*Figur 21. Blickar ut över cirkulationsplatsen från GC-vägen längsmed Fjeliävägen.*

Belysningen är väl tilltagen i cirkulationsplatsen. Eftersom cirkulationsplatsen är tvåfilig har man valt att använda höga belysningsstolpar som kan kasta sitt ljus över hela körbanan. Detta är viktigt i säkerhetssynpunkt, men estetisk passar de inte riktigt in. Skalenligt blir stolparna överordnad miljön runtomkring och i rondellen, vilket ger ett tråkigt och metalliskt uttryck.

Granskar man materialvalen i cirkulationsplatsen, så märker man snabbt att det är få material som används. Kantstenen är av granit och på många ställen är den så pass överväxt av gräs, att det knappt går att skönja den. Som tidigare nämnts är GC-övergången anlagd med en betongmarksten, som knappt går att urskilja från asfalten. Detta gör det svårt för synskadade att läsa av vägsituationen.

#### **4.3.4 Förslag till förändring**

Som tidigare nämnts finns det planer på att ta bort hela cirkulationsplatsen som den ser ut idag. Eftersom det redan finns skisser och utformningar på detta kommer endast mindre lösningar tas upp.

Siktlinjen åt höger är skyddad, när man kommer fram till GC-överfarten från GC-vägen vid Fjeliävägen (se Figur 19.). Den första och enklaste lösningen är att helt enkelt att ta bort den yttersta delen av buskaget, för att på så sätt skapa en längre siktlinje för cyklister och gångtrafikanter. Det är också nödvändigt att anlägga taktila plattor eller en tydligare linje mellan de olika materialen i övergångsstället, för att underlätta för synskadade att se förändringen i vägmiljön.

En annan lösning kan vara att man anlägger en GC-väg på högra sidan av buskaget (se Figur 22.). Detta hade gjort att GC-vägen blivit längre, men man hade kunnat undvika GC-överfarten i direkt anslutning till cirkulationsplatsen. Det hade också varit ett ypperligt tillfälle att anlägga en GC-väg längsmed Öresundsvägen. Med denna väg hade cyklister och gångtrafikanter tjänat många minuter

för att ta sig från västra och sydvästra delarna av Lund till bostadsområdet Kobjer norr om Öresundsvägen. Som det ser ut idag måste man ta GC-vägen ner längs Fjelievägen och sedan tillbaka upp bredvid Norra ringen för att sedan svänga av mot Kobjer. Det vill säga om man inte vill köra in tillsammans med motortrafiken på Öresundsvägen.

Som tidigare nämnts har man planterat en trädrad i mittrefugen på Fjelievägen ut från centrum (se Figur 22.). Något som kan förstärka den paradvägsliknande känslan, är om man planterar träd även vid sidan av vägen. Detta hade fått en än mer tunnelliknande effekt, och det hade märkt ut vägen som den inkörspport det är för västra Lund.



*Figur 22. Bild från Fjelievägen med trädrad i mittrefugen. Första avfart till höger är Öresundsvägen.*

## 5. Diskussion

Den första cirkulationsplatsen anses vara den som anlades i New York 1904. Det har tagit lång tid att utveckla utformningen av cirkulationsplatsen, men mycket har förändrats under 110 år. Den gamla cirkulationsplatsen hade en helt annan utformning. Med cirkulationsplatsen ville man skapa en trafiklösning där trafiken kunde få ett bättre flöde jämfört med en vanlig fyrvägs korsning. Problemet var att fordonen som redan befann sig i cirkulationsplatsen hade väjningsplikt mot den inkommande trafiken. Detta gjorde att lösningen var i princip bara utformad för högersvängande trafik. Behövde du köra rakt fram eller till vänster, kunde det innebära långa väntetider, eftersom du var tvungen att lämna företräde till de andra fordonen. Att man skulle väja för inkommande trafik kan kanske ses som konstigt idag, men förklaringen kan ligga i en så enkel sak som högerregeln. Under denna period började bilar bli tillgängliga för allt fler människor. Vägar som de ser ut idag var inte anlagda, man tänkte antagligen inte på flöde på samma sätt som man gör idag. Därför var det kanske mer sedvanligt att man lämnade företräde för de som kom från höger, och kanske var det därför man också implementerade det i cirkulationsplatserna till en början.

Ett annat problem som uppstod var olyckor i höga hastigheter, eftersom cirkulationsplatserna oftast var utformade för att fordon skulle kunna bibehålla en hög hastighet genom cirkulationsplatsen. Fart är något som har fascinerat människan under lång tid. Utvecklingen har hela tiden fortlöpt mot snabbare fordon och kanske är det därför man anlade cirkulationsplatserna på detta sätt. Man ansåg kanske helt enkelt att det snabbaste sättet att ta sig till en plats var att hålla en så hög hastighet som möjligt. Men med bilindustrins fortsatta expansion medförde detta att allt fler fordon hittade ut på vägarna och detta gjorde att allt fler olyckor inträffade. Eftersom fordonen ofta höll hög hastighet så blev utgången förödande.

Under 60-talet infördes de ljusreglerade korsningarna i Sverige. Man ansåg detta vara en bättre lösning på framkomlighetsdilemmat, som kom med den fortsatt växande biltrafiken. De ljusreglerade korsningarna blev snabbt populära och många cirkulationsplatser revs för att ge plats åt dem. Det är märkvärdigt att de ljusreglerade korsningarna anammades så snabbt, eftersom det dröjde ända tills 1967, när man införde utformningen av den ”moderna cirkulationsplatsen” i Sverige, som utformades av engelsmännen redan under 50-talet. Det kan vara så att man ansåg med ljussignaler ta bort en del av den mänskliga faktorn, och på det sättet förenkla vägmiljön. Ta bort vissa beslut som förarna behövde göra för att få en trafiklösning med mindre stress och rättvis jämn fördelning av trafikflödet.

Problem som finns med ljuskontrollerade korsningar jämfört med cirkulationsplatser är att de ljuskontrollerade korsningarna oftast har samma utformning som en vanlig fyrvägs korsning. Det finns inga förändringar i vägbanan som informerar trafikanten. Missar man då ljussignalerna kan allvarliga kollisioner inträffa. Däremot i cirkulationsplatsen har man ofta refuger som informerar om riktningsförändring och i vissa fall även något föremål i rondellen som bryter av siktlinjen rakt fram och ytterligare upplyser trafikanten om stundande trafiksituation.

För att få en klarare bild över hur man skulle utforma vägar och gator tog Trafikverket tidigare Vägverket fram VGU. Granskar man avsnittet om ”Utformning av cirkulationsplatser” i den senaste versionen av VGU-publikationen märker man direkt att det finns utförliga siffror om till- och frånfarts bredd, vilplan och körman m.m. Delen om siktlinjer i cirkulationsplatser är däremot relativt kort. Den består av en tabell där man anger mått för ögon- och hinderhöjd. Det finns också en figur som visar siktlinjerna som ska finnas när man färdas till, genom och från cirkulationsplatsen. Det finns även en del mått för olika siktlinjer. Bland annat måste man kunna se

minst 30 meter uppströms till den närmsta tillfarten. Du måste också kunna se den vänstra tillfarten när du närmar dig cirkulationsplats. Denna sträcka fram till cirkulationsplatsens början, bestäms av hastighetsbegränsningen på vägen. Bristen med denna figur är att den visar bara siktlinjer för färd rakt genom cirkulationsplatsen. Den visar inte vilka siktlinjer som behövs för högersväng. Det kan finnas en GC-överfart på fränfarten och det kan vara svårt att se den om det finns skymmande buskage eller liknande i sidoområdet. Liknande problem kan uppstå vid vänstersväng. Finns det högre vegetation i rondellens utkant kan detta verka skymmande när man påbörjar utfärden. Därför bör man komplettera informationen i VGU, eftersom den inte visar alla siktlinjer som verkligen behövs i en cirkulationsplats.

I VGU utreds också möjligheten att placera oeftergivliga föremål i rondeller. Enligt dokumentet ska man normalt inte placera oeftergivliga föremål i rondellen. Men eftersom användningen av VGU är frivillig för kommuner, finns det sätt att kringgå det. Det är dock att föredra om man följer råden som beskrivs i VGU. Det är emellertid inte alltid lätt att efterfölja råden. Felplacerade träd kan bli oeftergivliga med åren och i många rondeller kan man idag se träd som måste anses som oeftergivliga. Det står att man kan med väghållarens godkännande och att vägen är hastighetssäkrad till högst 30 km/h få placera oeftergivliga föremål i rondeller. Detta är i princip en god kompromiss, men i praktiken fungerar det inte riktigt. Det finns många rondeller med oeftergivliga föremål där hastighetsgränsen är satt till 30 km/h. Men bara för att hastighetsbegränsningen är satt till 30 km/h betyder det inte att den är hastighetssäkrad för 30 km/h. På många platser går det att framföra fordon i en betydligt högre hastighet. Ska man hastighetssäkra en cirkulationsplats ordentligt, behöver man anlägga t. ex. vägbulor som tvingar trafikanterna att sänka hastigheten.

Belysning är en viktig del i cirkulationsplatsen. Under dagtid ser man lätt skiftningar i vägen, t. ex. topografiska förändringar eller vegetationsridåer. Men under dygnets mörka period kan cirkulationsplatser utan en god ljuskälla skapa en svår trafiksituation. Det finns olika möjligheter att belysa en cirkulationsplats. Låga belysningspollare kan orsaka förvirring när de står i samma höjd som andra trafikanters strålkastare. De kan också skapa bländning när man ska påbörja sin färd genom cirkulationsplatsen, eftersom de kan blockera viktiga siktlinjer man behöver. Det bästa alternativet av belysning är ljusarmaturer på en hög stolpe, som belyser platsen uppifrån. Alternativet är att föredra eftersom det inte uppstår någon nämnvärd bländning från denna typ av belysning. Det är också viktigt att tänka på vad för typ av belysningsstolpe man väljer. Eftersom stolparna i en cirkulationsplats står i en miljö med svängande trafik ska man välja någon typ av eftergivlig stolpe som är CE-märkt och godkänd för trafikmiljö.

Cirkulationsplatsen är i första hand en trafiklösning som prioriterar motorfordon när det gäller trafiksäkerhet. Med cirkulationsplatsen har man lyckats avlägsna olika kollisionstyper såsom frontalkrock och rätvinklig kollision. Utformningen av cirkulationsplatserna har också utvecklats som tidigare nämnts. Istället för att man ska kunna hålla en hög hastighet genom cirkulationsplatsen har man börjat utforma dem för att sänka hastigheten på inkommande trafik och göra dem mer uppmärksamma på situationen i vägmiljön. Detta är något som har gynnat de oskyddade trafikanterna, eftersom risken att en krock mellan ett motorfordon och en oskyddad trafikant utmynnar i en allvarlig skada för den oskyddade är väsentligt lägre vid lägre hastighet. Ändå är det runt en femtedel av de som råkar ut för en olycka som blir allvarligt skadade. Eftersom vägmiljöer ofta kan bli stressande, så kan man med hjälp av ett avskilt övergångsställe skapa en lättare miljö för motorfordonstrafikanterna att läsa av. Dock kan det vara svårt att få plats med ett avskilt övergångsställe på någon annan plats än en större tvåfilig cirkulationsplats eller i utkanten av bebyggelse. I stadsmiljö är det oftast mindre plats och det försvårar möjligheten att skapa en säker överfart för oskyddade trafikanter.



Man bör utveckla hur man utformar GC-överfarter. Vid ett flertal tillfällen har jag sett cyklister slänga sig ut i trafiken. På platserna har det varit motorfordonen som skulle lämna företräde, men ändå anser jag att cyklister har ett ansvar gentemot motorfordonen. Cyklister kan inte ta för givet att personen i fordonet upptäcker dem. För att uppmärksamma oskyddade trafikanter som ska korsa vägen, ska man inte anlägga GC-överfarter i direkt anslutning till cirkulationsplatser. Är detta inte möjligt ska man försöka anlägga dem så att det inte går att cykla eller gå i en rak linje från GC-vägen. En böj när man kommer fram till GC-överfarten kan höja uppmärksamheten hos de oskyddade trafikanterna. Man kan även lägga till något slag av höjdskillnad i beläggningen, så man inte kan färdas med så pass hög hastighet med cykel. En lägre hastighet på de oskyddade trafikanterna medför att även motorfordonen får längre tid att reagera.

Något som kan försvåra situationer för både motorfordon och oskyddade trafikanter är, som tidigare nämnts, olika siktlinjer. Något som kan blockera siktlinjer är vegetation. Därför är det viktigt att välja rätt växter för rondellen och dess sidoområde. Under fallstudien är siktlinjer något som har genomströmat hela processen. Jag har försökt se det från olika perspektiv. Siktlinjer är viktigt med avseende på samspelet mellan de olika trafikanterna. Man måste ha möjlighet att se andra trafikanter för att veta att de finns där. En siktlinje rakt genom rondellen är onödig och ger överflödig information för trafikanten som ska färdas i cirkulationsplatsen. Det skapar också en tydlig barriär som gör motorfordon uppmärksammade på den förändrade vägmiljön. Siktlinjerna åt sidorna är betydligt viktigare. Det måste vara möjligt att se GC-överfarterna tidigt och inte bara överfarterna utan även själva GC-vägen, så man kan bedöma om det är säkert att korsa respektive väg. Det är alltså viktigt i båda dessa avseenden att det finns bra siktlinjer, för man kan inte ta för givet att de andra trafikanterna ska stanna om de inte ser medtrafikanterna.

Det är inte bara viktigt att välja vegetation med hänsyn till siktlinjer. Vegetation kan med åren bli oeftergivlig. Främst är det träd som blir oeftergivliga, men även buskar kan bli det. Därför tycker jag det är viktigt att man tänker på hur platsen kommer se ut i framtiden. Det går faktiskt att hitta en stor variation av växter. Det går att hitta växter med olika attribut t. ex. bladfärg, växtsätt, färggranna grenar och vintergröna växter m.m. Det som oftast begränsar valet av växt i rondeller är höjden, eftersom om en växt blir flera meter hög blir den med största sannolikhet även oeftergivlig.

## 5.1 Förslag till framtida examensarbete

En möjlig vidareutveckling av detta examensarbete skulle kunna vara att utforska hur olika siktlinjer påverkar de olika trafikanterna i vägmiljöer. Vad behöver man se och vad behöver man inte se?

Det skulle även vara möjligt att mer ingående utreda hur vegetationsridåer istället för att vara oeftergivliga, skapa ett slags uppfångningsnät för mindre motorfordon, som på så sätt kan skapa en lugnare och säkrare inbromsning för dem.

Något som jag speciellt hade varit intresserad av är att granska Trafikverkets publikation VGU. I arbetet hade man kunnat peka ut möjliga svagheter och gett förslag på förbättringar och vidareutvecklingar. Kanske ska man dela upp publikationen? Cirkulationsplatser ska kanske ha en helt egen del?

## 5.2 Slutsats

Cirkulationsplatsen är en trafiklösning som består av en mängd olika delar. Främst är det en trafiklösning som ska skapa en säker framfart för fordon. Men det är också viktigt att tänka på de andra intressenterna som använder platsen. De oskyddade trafikanterna och skötselpersonal som sköter området måste också känna sig säkra när de vistas på platsen. Men eftersom cirkulationsplatsen är en komplex plats, så är det svårt att skapa en fulländad och exakt mall.

För att garantera de oskyddade trafikanternas säkerhet, bör man först utreda antalet oskyddade trafikanter som kommer nyttja cirkulationsplatsen. Därefter bör man anlägga åtgärder som mittrefuger och/eller vägbulor i anslutning till övergångsställena, som ökar säkerheten för oskyddade trafikanter.

Rätt anlagda vägkuddar/vägbulor har visats vara effektiva både när det gäller sänkning av motorfordonshastigheter, samt en ökning av fall där motorfordon visar företräde gentemot oskyddade trafikanter. Eftersom hastigheten är avgörande angående olycksutgången för oskyddade trafikanter, bör man i så stor utsträckning som möjligt anlägga vägkuddar/vägbulor där oskyddade trafikanter är närvarande.

Det är viktigt att tänka genom valet av växter när man projekterar vegetationen i rondeller och sidoområde. Väljer man växter som inte trivs i en utsatt miljö som rondeller och sidoområde, kan det skapa oönskade skötselmoment. Krävs det många och tidskrävande moment får skötselpersonal vistas längre tid i rondellen och sidoområdena, vilket betyder en längre tid de är utsatta för en risk att bli påkörda. Det är också viktigt att välja vegetation som inte med åren blir oeftergivlig.

Eftersom en cirkulationsplats består av en mängd olika delar, finns också flera aktörer som arbetar med anläggningen av den. Därför är det viktigt med ett samspel mellan de olika aktörerna. För att kunna föra en god och givande dialog är det också viktigt som aktör att man har viss insikt i de andra aktörernas kunskapsområde.

## 6. Referensförteckning

Collen, Gordon. (1961). *The concise townscape*. Femte upplagan (1968). London. William & Sons, Limited London, Beccles and Colchester.

Delshammar, Tim. (2012). *Hållbar stadsutveckling i en rondell?*. Tillgänglig: <<http://www.hallbarstad.se/blogs/posts/70-ett-gransoverskridande-samarbete-hallbar-stadsutveckling-i-en-rondell>> [2014-05-08]

Dunér, Fredrik. (2008) *Cirkulationsplatser – estetik och design*. Alnarp: Sveriges lantbruksuniversitet.  
Tillgänglig: <[http://ex-epsilon.slu.se:8080/archive/00002827/01/duner\\_f\\_081106.pdf](http://ex-epsilon.slu.se:8080/archive/00002827/01/duner_f_081106.pdf)> [2014-05-01]

Folkhälsomyndigheten. (u.å.). *Skillnaden mellan slutna och öppna frågor*. Tillgänglig: <<http://www.folkhalsomyndigheten.se/somra/kommunikation/oppna-fragor/>>

Herland, Helmers. (2002). *Cirkulationsplatser – utformning och funktion*. Publikation: VTI meddelande 895, Linköping. Väg- och transport- forskningsinstitutet. Tillgänglig: <<http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:673713/FULLTEXT01.pdf&gathStatIcon=true>> [2014-04-23]

Hubendick, Per-Erik. (1976). *SRS Vägformgivning*. Första upplagan. Stockholm. SRS förlag.

Johnson, Annelie. (2010). *Cirkulationsplatsens utformning -att kombinera estetik, säkerhet och funktion*. Uppsala. Sveriges lantbruksuniversitet. Tillgänglig: <[http://stud.epsilon.slu.se/1492/3/johnson\\_a\\_100628.pdf](http://stud.epsilon.slu.se/1492/3/johnson_a_100628.pdf)> [2014-05-01]

Johansson, M., Lindqvist, E. & Swahn, J. (2012). (senast uppdaterad 2013-01-23). *Kombination av barriärelement och stolpar – trafiksäkerhetsutredning*. Stockholm. Sweco Infrastructure AB. Rapport: 2012-11-28. Tillgänglig: <[http://www.trafikverket.se/PageFiles/111331/kombination\\_av\\_barriarelement\\_och\\_stolpar.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/111331/kombination_av_barriarelement_och_stolpar.pdf)> [2014-04-16]

Johansson, C & Rosander, P. (2008). *Hur trafiksäkerheten och framkomligheten för gående och cyklist påverkas av avstånd mellan vägkudde och övergångsställe*. Publikation: 2008:10 Luleå. Institutionen för Samhällsbyggnad Avdelningen för Arkitektur och infrastruktur Forskargruppen trafikteknik. Tillgänglig: <<http://epubl.ltu.se/1402-1536/2008/10/LTU-TR-0810-SE.pdf>> [2014-04-23]

Kuprijanko, Alexander. (2012). Ny lösning i västra Lund. *Sydsvenskan*, 22 augusti. Tillgänglig: <<http://www.sydsvenskan.se/Pages/ArticlePage.aspx?id=651186&epslanguage=sv>> [2014-05-15]

Lawesson, Emma. (2014). Strandtema i nya rondellen. *Ystads allehanda*, 24 mars. Tillgänglig: <<http://www.ystadsallehanda.se/simrishamn/article2120508/Strandtema-i-nya-rondellen.html>> [2014-05-13]

Mårtensson, Johan. (2013). Rondellolyckor ökar i Skåne. *Metro*, 22 maj. Tillgänglig: <[http://issuu.com/metro\\_sweden/docs/20130522\\_se\\_malmo](http://issuu.com/metro_sweden/docs/20130522_se_malmo)> [2014-05-15]

NCHRP (2010). (senast uppdaterad 2012-09-12). *Roundabouts: An Informational Guide*. Report 672. Washington, D.C. National Academy of Sciences. Tillgänglig: <[http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp\\_rpt\\_672.pdf](http://onlinepubs.trb.org/onlinepubs/nchrp/nchrp_rpt_672.pdf)> [2014-04-23]

Rabe, Mattias. (2012). Rondeller ökar däckslitaget markant. *Teknikens värld*. Tillgänglig: <<http://www.teknikensvarld.se/2012/11/15/36195/rondeller-okar-dackslitaget-markant/>> [2014-04-28]

Randrup, Thomas Barfoed och Pedersen, Lars Bo. (1998). *Vejsalt, træer og buske: en spørgeskemaundersøgelse om vejsaltning, planteskader og beskyttelse af vedplanter langs veje og gader i Danmark*. Publikation: Vejdirektoratet, 0909-4288 ; 142. Köpenhamn. Vejdirektoratet. Tillgänglig: <[http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden\\_og\\_data/publikationer/Lists/Publikationer/Attachments/450/rap142%20samlet.pdf](http://www.vejdirektoratet.dk/DA/viden_og_data/publikationer/Lists/Publikationer/Attachments/450/rap142%20samlet.pdf)> [2014-05-01]

Rummukainen, Markku. (2005). *Växthuseffekten*. Publikation: Meteorologi nr 119, Norrköping. SMHI. Tillgänglig: <[http://www.smhi.se/polopoly\\_fs/1.1795!meteorologi\\_119\\_webb%5B1%5D.pdf](http://www.smhi.se/polopoly_fs/1.1795!meteorologi_119_webb%5B1%5D.pdf)> [2014-04-28]

SAPA group (2013). (senast uppdaterad 2013-07-18). *Passive Safe Lighting Columns*. Tillgänglig: <<http://www.sapagroup.com/en/sapa-pole-products/passive-safe/crash-test-videos/>> [2014-04-16]

Ej angivet (2011). Trollebergstrondellen en blommande stäpp. *Skånskan*, 26 april. Tillgänglig: <<http://www.skanskan.se/article/20110426/LUND/704269824/-/trollebergstrondellen-en-blommande-stapp>> [2014-05-08]

Ståhl, Mikael. (2012). (senast uppdaterad 2014-02-27). *Absorbent®*. Sollentuna. Vägbelysning i Sverige AB. Tillgänglig: <[http://www.vagbelysning.se/Documents/Vagbelysning/Brochures/ABSORBENT\\_140226.pdf](http://www.vagbelysning.se/Documents/Vagbelysning/Brochures/ABSORBENT_140226.pdf)> [2014-04-16]

SWOV. (2012). (senast uppdaterad 2012-08-24). *Roundabouts*. Leidschendam, Nederländerna. SWOV, Institute for road safety research. [2014-04-17]

Tobaben, James. (2009). *Roundabouts and how they came to Kansas*. Kansas State University. Tillgänglig: <<https://www.k-state.edu/roundabouts/news/Roundabouts.htm>> [2014-04-14]

Trafikverket. (2012)(A). *Krav för vägars och gators utformning*. Publikation 2012:179, Borlänge. Trafikverket. Tillgänglig: <[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6892/2012\\_179\\_krav\\_for\\_vagar\\_och\\_gators\\_utformning.pdf](http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6892/2012_179_krav_for_vagar_och_gators_utformning.pdf)> [2014-04-14]

Trafikverket. (2012)(B). (senast uppdaterad 2013-01-17). *Vägars och gators utformning, Begrepp och grundvärden*. Publikation 2012:199, Borlänge. Trafikverket. Tillgänglig: <[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6895/2012\\_199\\_vagars\\_och\\_gators\\_utformning\\_begrepp\\_och\\_grundvarden\\_2.pdf](http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6895/2012_199_vagars_och_gators_utformning_begrepp_och_grundvarden_2.pdf)> [2014-04-16]

Transportstyrelsen. (2013). (senast uppdaterad 2013-09-23). *Cirkulationsplats*. Tillgänglig: <<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/Trafikregler/Generella-trafikregler/Cirkulationsplats/>> [2014-04-16]



Trost, Jan. (1993). *Kvalitativa intervjuer*. Tredje upplagan. Lund, Studentlitteratur.

Wallberg, S., Holdar, C., Johansson, R., Nilsson, L & Hårdstedt, B. (red.). (2008). *Köra i cirklar – God utformning av cirkulationsplatser för bästa säkerhet, framkomlighet och estetik*. Stockholm: Kommentus Förlag.

(WCRC) Washtenaw County Road Commision. (u.å.). *Modern Roundabouts and the Environment*. Tillgänglig: <<http://www.wcroads.org/Roads/Roundabouts/Environment>> [2014-04-28]

Wirsenius, Patrik. (2009). (senast uppdaterad 2013-11-04). *Planeringsverktyget VGU*. Tillgänglig: <[http://www.skl.se/vi\\_arbetar\\_med/tillvaxt\\_och\\_samhallsbyggnad/infrastruktur/trafikplanering/vgu-%E2%80%93-vagar-och-gators-utformning](http://www.skl.se/vi_arbetar_med/tillvaxt_och_samhallsbyggnad/infrastruktur/trafikplanering/vgu-%E2%80%93-vagar-och-gators-utformning)> [2014-05-26]

### **Muntliga källor:**

Andersson, Ulf. Stadsträdgårdsmästare, Ystad. (2014-04-30).

Gaunitz, Peter. Landskapsdesigner, Alnarp. (2011-10-21).

### **Figurförteckning:**

Figur 1. Vägverket (2004). *Vägar och gators utformning – korsningar*. Publikation 2004:80, Borlänge. Vägverket. Tillgänglig: <[http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga\\_och\\_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument\\_vag\\_och\\_gatuutformning/Vagar\\_och\\_gators\\_utformning/Korsningar/korsningar.pdf](http://www.trafikverket.se/TrvSeFiler/Foretag/Bygga_och_underhalla/Vag/Vagutformning/Dokument_vag_och_gatuutformning/Vagar_och_gators_utformning/Korsningar/korsningar.pdf)> [2014-05-13]

Figur 2. Turborotonde N36 – N48 Ommen av fotografen Chriszwolle (CC BY-NY 2.0)  
Bilderna tillgängliga: <<https://www.flickr.com/photos/chriszwolle/8595183200/in/photolist-e6wyvN-kS4ivh-fyPACF-fyPABa-c1CvVh-c1CvFb-c1CvNw-c1CvSN-c1CvJb-8cLEYC-c1CvR3-8cLEXL-8cHnED>>  
Upphovsmannen Chriszwolle's konto: <<https://www.flickr.com/photos/chriszwolle/>>  
Licensen (CC BY-NY 2.0): <<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/2.0/>> [2014-04-16]

Figur 3. Trafikverket. (2012). *Vägars och gators utformning*. Publikation 2012:179, Borlänge. Trafikverket. Tillgänglig: <[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6892/2012\\_179\\_krav\\_for\\_vagar\\_och\\_gators\\_utformning.pdf](http://publikationswebbutik.vv.se/upload/6892/2012_179_krav_for_vagar_och_gators_utformning.pdf)> [2014-05-16]

Figur 8, Figur 11 och Figur 17. Har tillstånd från ©Lantmäteriet [i 2012/901]

Tabell 1. SCB (2010). (senast uppdaterad 2013-11-27). *Transportinfrastrukturens markanvändning*. Tillgänglig: <[http://www.scb.se/sv/\\_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Miljo/Markanvandning/Transportinfrastrukturens-markanvandning/Aktuell-pong/115628/Behallare-for-press/365440/](http://www.scb.se/sv/_Hitta-statistik/Statistik-efter-amne/Miljo/Markanvandning/Transportinfrastrukturens-markanvandning/Aktuell-pong/115628/Behallare-for-press/365440/)> [2014-04-11]